

**No title available**

Publication number: DE4040946

Publication date: 1992-03-05

Inventor:

Applicant:

Classification:






- international: **B62D25/04; B62D27/02; B62D25/04; B62D27/00;** (IPC1-7): B23K31/02; B23K33/00; B62D29/00; B62D65/00

- European:

Application number: DE19904040946 19901220

Priority number(s): DE19904040946 19901220

Also published as:

 WO9211169 (A1)  
 EP0561801 (A1)  
 US5372400 (A1)  
 EP0561801 (A0)  
 EP0561801 (B1)

[View INPADOC patent family](#)[View list of citing documents](#)[Report a data error here](#)**Abstract of DE4040946**

The invention relates to a welded joint between an aluminium bearer (1) and a component (2) connected to it, especially between two largely mutually perpendicular extruded aluminium sections on a vehicle. According to the invention, the aluminium bearer (1) is placed on the component (2) without a surrounding weld seam transversely to the section outline. In addition, a connecting member (7) is used which is supported on one side on the component (2) and is joined thereto by at least one weld seam (8) and on the other side by the aluminium bearer (1) and joined there by at least one second weld seam (9, 10), the second weld seam (9, 10) lying longitudinally to the outline of the section of the aluminium bearer (1). This ensures that there are no surrounding weak points with a great drop in strength on the aluminium bearer (1) caused by the welding process, so that the welded joints of the invention withstand heavy loads. A preferred application concerns the joint between the B post and the sill in motor vehicle bodywork.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

**Description of DE4040946**[Translate this text](#)

Die Erfindung betrifft eine Schweissverbindung zwischen einem Aluminiumträger und einem damit verbundenen Bauteil, insbesondere zwischen zwei, etwa senkrecht zueinander stehenden Aluminium-Strangprofilen an einem Fahrzeug, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es ist bekannt (EP-PS 01 46 716), die Tragstruktur einer Fahrzeugkarosserie aus Aluminium-Strangpressprofilen aufzubauen, die über Knotenelemente als Gussteile miteinander verbunden sind. Die Aluminium-Strangprofile werden dazu, je nach Gegebenheiten, in die Gussknotenelemente eingesteckt, speziell geformten Anlageflächen aufgelegt oder von Schalen umfasst und verschweisst. Je nach Gegebenheiten kann es auch zweckmässig und preisgünstig sein, zwei, insbesondere etwa senkrecht aneinandergrenzende Aluminium-Strangprofile direkt ohne Gussknotenelemente zu verbinden.



18 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 40 40 946 C 1

- 21 Aktenzeichen: P 40 40 946 5-45  
22 Anmeldetag: 20. 12. 90  
24 Offenlegungstag: —  
26 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 5. 3. 92

65 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 23 K 31/02**  
B 62 D 65/00  
B 82 D 29/00  
B 23 K 33/00  
// (B23K 31/00,  
103:10)

DE 40 40 946 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

17 Patentinhaber:

Audi AG, 8070 Ingolstadt, DE

17 Erfinder:

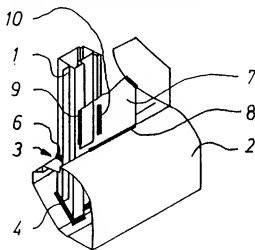
Enning, Norbert, Dipl.-Ing., 8071 Denkendorf, DE;  
Timm, Heinrich, Dipl.-Ing., 8070 Ingolstadt, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS 30 08 840  
CH 6 08 997

52 Schweißverbindung zwischen einem Aluminiumträger und einem damit verbundenen Bauteil, insbesondere zwischen zwei, etwa senkrecht zueinander stehenden Aluminium-Strangprofilen an einem Fahrzeug

51 Die Erfindung betrifft eine Schweißverbindung zwischen einem Aluminiumträger (1) und einem damit verbundenen Bauteil (2), insbesondere zwischen zwei, etwa senkrecht zueinander stehenden Aluminium-Strangprofilen an einem Fahrzeug. Erfindungsgemäß wird der Aluminiumträger (1) ohne quer zum Profilverlauf umlaufende Schweißnaht auf des Bauteil (2) aufgesetzt. Zudem wird ein Verbindungsteil (7) verwendet, des einerseits am Bauteil (2) anliegt und mit diesem mit wenigstens einer ersten Schweißnaht (8) verbunden ist und das andererseits am Aluminiumträger (1) anliegt und dort mit wenigstens einer zweiten Schweißnaht (9, 10) verbunden ist, wobei die zweite Schweißnaht (9, 10) in Längsrichtung zum Profilverlauf des Aluminiumträgers (1) liegt. Damit wird erreicht, daß am Aluminiumträger (1) keine durch den Schweißvorgang verursachten umlaufenden Schwachstellen mit starkem Festigkeitsabfall bestehen, so daß die erfindungsgemäße Schweißverbindung starken Belastungen standhält. Eine bevorzugte Anwendung betrifft die Verbindung zwischen dem Pfosten B und dem Schweller in einer Fahrzeugkarosserie.



DE 40 40 946 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schweißverbindung zwischen einem Aluminiumträger und einem damit verbundenen Bauteil, insbesondere zwischen zwei, etwa senkrecht zueinander stehenden Aluminium-Strangprofilen an einem Fahrzeug, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es ist bekannt (EP-PS 0146716), die Tragstruktur einer Fahrzeugkarosserie aus Aluminium-Strangprofilen aufzubauen, die über Knotenelemente als Gußteile miteinander verbunden sind. Die Aluminium-Strangprofile werden dazu, je nach Gegebenheiten, in die Gußknotenlemente eingesteckt, an speziell geformten Anlageflächen aufgelegt oder von Schalen umfaßt und verschweißt. Je nach Gegebenheiten kann es auch zweckmäßig und preisgünstig sein, zwei, insbesondere etwa senkrecht aneinandergrenzende Aluminium-Strangprofile direkt ohne Gußknotenlemente zu verbinden.

Es ist allgemein bekannt, daß bei der Verwendung von aushärtbaren Aluminiumlegierungen eine Schmelzschweißung in der sog. Wärmeeinflußzone einen starken Festigkeitsabfall im angeschweißten Aluminiumbauteil erzeugt. Besonders eine an einem Aluminium-Strangprofil in Querrichtung umlaufende Schweißverbindung ist somit kritisch, da dadurch eine Schwächung in einer durchgehenden Querebene erfolgt. Bei stark belasteten Verbindungsstellen, insbesondere bei extrem hohen Belastungen durch einen Aufprall bei einem Fahrzeugunfall, können solche Verbindungen abreißen.

Es ist aus der o. g. Schrift bekannt, den Pfosten B direkt mit dem Schweller des Fahrzeugs, beides Aluminium-Strangprofile, zu verbinden. Eine in der üblichen Verbindungsweise angebrachte umlaufende Schweißnaht ist hier wegen der reduzierten Festigkeit ungünstig, da bei einem Seitenaufprall diese Verbindung besonders gefährdet ist und somit die Gefahr besteht, daß der Pfosten B an der Verbindung zum Schweller abreißt. Besonders der an der Innenseite des Fahrzeugs liegende Bereich ist hier extrem hoch belastet. Zur Vermeidung einer umlaufenden Schweißnaht und damit einer umlaufenden Schwächung kann jedoch hier aus Steifigkeits- und Zeitfestigkeitsgründen eine Schweißnaht im Innenbereich des Fahrzeugs nicht entfallen.

Weiter ist eine Knotenverbindung für eine Kraftfahrzeugrahmenstruktur bekannt (DE-PS 30 08 840, Fig. 4), die im Bereich von Verbindungsflanschen verschweißbar ist. Die Ausgestaltung der Schweißnähte ist nicht näher dargestellt.

In einer weiter bekannten Wagenkastenkonstruktion aus Leichtmetallholmen können diese über Feder-Nut-Verbindungen. Die Hohlprofile sind ineinandergelegt und durch Schweißung fest miteinander verbunden.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schweißverbindung zwischen einem Aluminiumträger und einem damit verbundenen Bauteil zu schaffen, die hohen Belastungen standhält.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Gemäß Anspruch 1 ist der Aluminiumträger ohne quer zum Profilverlauf umlaufende Schweißnaht auf das Bauteil aufgesetzt. Zusätzlich ist ein Verbindungsteil verwendet, das einerseits am Bauteil anliegt und mit diesem mit wenigstens einer ersten Schweißnaht verbunden ist, und das andererseits am Aluminiumträger anliegt und dort mit wenigstens einer zweiten Schweißnaht, die in Längsrichtung zum Profilverlauf des Alumi-

niumträgers liegt, verbunden ist. Zwischen den Schweißnähten wird bevorzugt ein Abstand in wenigstens der Breite einer kritischen Wärmeeinflußzone eingehalten.

Damit wird erreicht, daß Schwächungen durch Schweißnähte im Aluminiumträger nicht unmittelbar aneinandergrenzen und insbesondere keine besonders ungünstige, umlaufende Schwachstelle an der Verbindung auftritt. In Längsrichtung des Aluminiumträgers verlaufende Schweißnähte sind hinsichtlich der Festigkeit wesentlich unkritischer.

Bei der Verwendung der erfindungsgemäßen Schweißverbindung in einer Karosseriestruktur eines Fahrzeugs wird eine erhöhte Steifigkeit und Festigkeit, insbesondere bei solchen Verbindungsstellen erreicht, die bei einem Aufprall hohen Belastungen ohne Abzubreiten standhalten sollen.

In einer bevorzugten Ausführungsform nach Anspruch 2 wird das Verbindungsteil als Platte ausgebildet, die mit einer ersten Seitenkante am verbundenen Bauteil und mit einer zweiten, in Profilängsrichtung verlaufenden Seitenkante am Aluminiumträger anliegt. Die entsprechenden Schweißnähte sind an den Kanten angebracht. Dabei ist es wieder vorteilhaft, zwischen den Schweißnähten einen Abstand so zu belassen, daß die Wärmeeinflußzonen bei der Schweißung nicht unmittelbar aneinandergrenzen oder überlappen.

Das plattenförmige Verbindungsteil kann ebenfalls aus einer Aluminiumlegierung hergestellt sein.

Anstelle einer Schweißung an den Kanten des Verbindungsteils oder zusätzlich zu einer solchen Kantenschweißung wird mit Anspruch 3 vorgeschlagen, die Schweißnähte in Längsschlitzen im Verbindungsteil anzubringen. Der oder die Längsschlitze liegen dabei entsprechend der in Verbindung mit dem o. g. Kanten angegebenen Richtungen.

Nach Anspruch 4 kann es je nach den Gegebenheiten durchaus zweckmäßig und erforderlich sein, den Aluminiumträger auf der dem Verbindungsteil gegenüber liegenden Seite über eine weitere Schweißnaht mit dem Bauteil zu verbinden. Eine solche Schweißnaht verläuft nur einseitig in Querrichtung am Aluminiumträger und bewirkt somit keine umlaufende Schwächung der Trägerstruktur insgesamt.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 5 wird eine Verbindung eines Aluminiumträgers mit einem weiteren Hohlprofil, insbesondere einem weiteren Aluminiumträger als Aluminium-Strangprofil beansprucht. Für eine besonders feste Verbindung wird hier zusätzlich ein Formschluß vorgeschlagen, wobei das eine Profil das andere Profil durchdringt und an der Unterfläche zusätzlich mit einer weiteren Schweißverbindung verbunden ist.

Die erfindungsgemäße Verbindung über ein zusätzliches Verbindungsteil eignet sich besonders bei der Herstellung einer Karosseriestruktur für die Verbindung des Pfostens B mit dem Schweller, wobei sowohl der Pfosten B als auch der Schweller nach Anspruch 6 als Aluminium-Strangprofile ausgebildet sind.

Nach Anspruch 7 wird dazu das plattenförmige Verbindungsteil mit einer Kante in Längsrichtung des Schwellers aufgesetzt und dort mit diesem in einer Längsschweißung, bezogen auf den Schwellerverlauf, verbunden. Zudem liegt das plattenförmige Verbindungsteil von der Fahrzeuginnenseite her am Pfosten B an und ist dort mit wenigstens einer Längsschweißung, bezogen auf den Verlauf des Pfostens B, mit diesem verbunden. Gegenüber dem Verbindungsteil ist der Pfo-

sten B über eine Querschweißung, bezogen auf den Längsverlauf des Pfostens B, zusätzlich mit dem Schwellerverbunden, wobei diese Schweißung jedoch nicht umläuft oder die gesamten Seitenbereiche überdeckt.

Eine zusätzliche Festigkeit erhält diese Verbindung nach Anspruch 8, wenn der Pfosten B formschlüssig durch eine Ausparung in der Innenseite des Schwellers geführt ist, dort mit seiner Endseite formschlüssig anliegt und verbunden ist.

Anhand einer Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit weiteren Einzelheiten, Merkmalen und Vorteilen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Verbindung zwischen zwei Aluminiumträgern mit umlaufender Querschweißung nach dem Stand der Technik, und

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Schweißverbindung.

In Fig. 1 ist ein erster Aluminiumträger 1 als Strangprofil gezeigt, der einen Teil eines Pfostens B eines Fahrzeuges darstellt. Weiter ist ein dazu quer und horizontal verlaufender, zweiter Aluminiumträger 2 als Strangprofil gezeigt, der einen Teil eines Schwellers eines Fahrzeuges darstellt.

Eine übliche und bekannte Verbindung zwischen dem Aluminiumträger 1 und dem Aluminiumträger 2 ist dadurch hergestellt, daß der Aluminiumträger 1 durch eine Ausnehmung 3 im größeren Profil des Aluminiumträgers 2 formschlüssig eingesteckt ist. Der Aluminiumträger 1 ist an seiner Endseite über eine Schweißnaht 4 mit der Innenseite des Aluminiumträgers 2 verbunden. Eine weitere Verbindung ist über eine an der Ausnehmung 3 und quer zum Profil des Aluminiumträgers 1 liegende, umlaufende Schweißnaht 5 als Querschweißung durchgeführt.

Diese umlaufende Querschweißung führt zu einer umlaufenden Schwachstelle wegen eines starken Festigkeitsabfalls durch den Schweißvorgang.

In Fig. 2 ist die erfindungsgemäße Schweißverbindung dargestellt, wobei auch hier ein erster Aluminiumträger 1 als Pfosten B eines Fahrzeuges mit einem zweiten Aluminiumträger 2 als Schwellerverbunden ist. Auch hier ist der Aluminiumträger 1 formschlüssig in eine Ausnehmung am Aluminiumträger 2 eingesetzt, wobei sich die Profile durchdringen und der Aluminiumträger 1 an seiner Endseite über eine Schweißnaht 6 verbunden ist. Soweit entspricht auch die Schweißverbindung nach Fig. 2 der Anordnung in Fig. 1.

Im Bereich der Ausnehmung 3 liegt jedoch nun keine umlaufende Schweißnaht als Querschweißung. Es ist lediglich der Aluminiumträger 1 von der Fahrzeugaußenseite her einseitig über eine Schweißnaht 6 im Bereich der Ausnehmung 3 mit dem Aluminiumträger 2 verbunden. Die Schweißnaht 6 kann gegebenenfalls, wie dargestellt, noch etwas um die Seitenbereiche herumgezogen sein.

Ein plattenförmiges Verbindungsteil 7 ist mit einer Kante in Längsrichtung des Aluminiumträgers 2 bzw. des Schwellers aufgesetzt und dort mit einer, bezogen auf den Schwellerverlauf, längsverlaufenden Schweißnaht 8 verbunden. Das Verbindungsteil 7 liegt von der Fahrzeuginnenseite her am Aluminiumträger 1 bzw. am Pfosten B an. Dabei verläuft eine Kante als Anlegekante in Längsrichtung des Aluminiumträgers 1. Dort ist eine Schweißnaht 9 angebracht. Eine weitere Schweißnaht 10 ist durch einen Längsschlitz im Verbindungsteil 7 parallel zur Schweißnaht 9 angebracht. Die Schweiß-

naht 6, 8, 9 und 10 haben jeweils einen so großen Abstand voneinander, daß sich deren kritische Wärmeinflußzonen beim Schweißvorgang und damit ein merklicher Festigkeitsabfall weder berühren noch überlappen.

Mit der erfindungsgemäßen Schweißverbindung wird somit bei einfachem und kostengünstigen Aufbau eine stark belastbare Schweißverbindung zwischen einem Aluminiumträger und einem damit verbundenen Bauteil erreicht.

#### Patentsprüche

1. Schweißverbindung zwischen einem Aluminiumträger (1) und einem damit verbundenen Bauteil (2), insbesondere zwischen zwei, etwa senkrecht zueinander stehenden Aluminium-Strangprofilen an einem Fahrzeug, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Aluminiumträger (1) ohne quer zum Profilverlauf umlaufende Schweißnaht (5) auf das Bauteil (2) aufgesetzt ist,

daß ein Verbindungsteil (7) verwendet ist, das einerseits am Bauteil (2) anliegt und mit diesem mit wenigstens einer ersten Schweißnaht (8) verbunden ist und das andererseits am Aluminiumträger (1) anliegt und dort mit wenigstens einer zweiten Schweißnaht (9, 10) verbunden ist, wobei diese in Längsrichtung zum Profilverlauf des Aluminiumträgers (1) liegt.

2. Schweißverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verbindungsteil (7) als Platte ausgebildet ist, die mit einer ersten Seitenkante am Bauteil (2) und mit einer zweiten, in Profillängsrichtung verlaufenden Seitenkante am Aluminiumträger (1) anliegt und die ersten und zweiten Schweißnahten (8, 9) an diesen Seitenkanten liegen, wobei zwischen den Schweißnahten ein Abstand wenigstens in der Breite einer kritischen Wärmeinflußzone belassen ist.

3. Schweißverbindung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Verbindungsteil (7) wenigstens ein Längsschlitz angebracht ist, mit dem dieses am Bauteil (2) oder in Profillängsrichtung am Aluminiumträger (1) anliegt und die ersten und/oder zweiten Schweißnahten (10) in den Längsschlitz eingebracht sind.

4. Schweißverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Aluminiumträger (1) auf der dem Verbindungsteil (7) gegenüberliegenden Seite über eine dritte Schweißnaht (6) mit dem Bauteil (2) verbunden ist.

5. Schweißverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mit dem Aluminiumträger (1) verbundene Bauteil (2) ebenfalls ein Hohlprofil, insbesondere ein weiterer Aluminiumträger als Aluminium-Strangprofil, ist, daß der Aluminiumträger (1) formschlüssig in eine Ausnehmung (3) am zweiten Bauteil (2) eingesteckt und mit seinem Ende auf der Innenseite des Hohlprofils des zweiten Bauteils (2) aufgesetzt und dort über eine vierte Schweißnaht (4) mit dem Bauteil (2) verbunden ist.

6. Schweißverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Aluminiumträger (1) ein Pfosten B eines Fahrzeuges als Aluminium-Strangprofil und das damit verbundene Bauteil (2) ein Schwellerverbundenen Aluminium-Strangprofil ist.

7. Schweißverbindung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das plattenförmige Verbindungsteil (7) mit einer Kante in Längsrichtung des Schwellers (2) aufgesetzt und dort mit diesem in einer Längsschweißung, bezogen auf den Schwellerverlauf, mit einer ersten Schweißnaht (8) verbunden ist, daß das plattenförmige Verbindungsteil (7) von der Fahrzeuginnenseite her am Pfosten B (1) anliegt und dort ebenfalls in wenigstens einer Längsschweißung, bezogen auf den Verlauf des Pfostens B, mit wenigstens einer zweiten Schweißnaht (9, 10) verbunden ist, und daß der Pfosten B (1) gegenüber dem Verbindungsteil (7) an einer Seite mit einer Querschweißung, bezogen auf den Verlauf des Pfostens B (1), als dritte Schweißnaht (6) mit dem Schweller (2) verbunden ist.

8. Schweißverbindung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Pfosten B (1) formschlüssig in die Innenseite des Schwellers (2) geführt ist, dort ebenfalls formschlüssig mit seiner Endseite anliegt und dort über eine gegebenenfalls umlaufende vierte Schweißnaht (4) verbunden ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

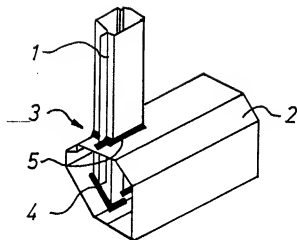


FIG. 1

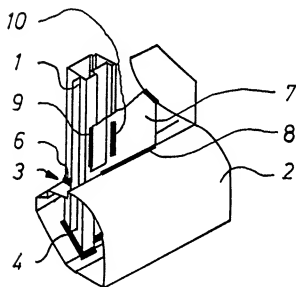


FIG. 2